

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF TERHADAP PRESTASI BELAJAR PESERTA DIDIK DALAM MATERI FUNGSI

(Development of Interactive Multimedia-Based Mathematics Teaching Materials to Improve Students' Learning Achievement on Function Topic)

Muhamad Rizki Subarkah¹, Hendri Raharjo¹, Arif Abdul Haqq¹, Putri Mafatikah¹

Universitas Islam Negeri Siber Syekh Nurjati Cirebon, Indonesia¹

 mrsubarkah05@gmail.com⁽¹⁾

Article information

Submitted : 6 March 2025

Accepted : 10 April 2025

Published : 15 April 2025

Keywords:

Multimedia Teaching Materials, Interactive, Mathematics Learning, Function, Learning Achievement

Kata kunci:

Bahan Ajar Multimedia, Interaktif, Pembelajaran Matematika, Fungsi, Prestasi Belajar.

Abstract

This study aims to develop and assess the feasibility of interactive multimedia-based mathematics teaching materials as an effective and engaging learning media. The background of this research is the monotonous and one-way teaching methods that lack the support of technology-based teaching materials. The research employed a Research and Development (R&D) approach with the ADDIE model (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). The subjects of the study were Grade X science students (MIPA) at a senior high school in Cirebon Regency. Data were collected through observations, questionnaires, tests, and documentation, and analyzed using both qualitative descriptive and quantitative methods. The results of the study showed that the teaching materials had an excellent feasibility rating of 86.72% based on expert validation, as well as a very high practicality rating of 96.70% according to the assessments from teachers and students. Additionally, students' learning outcomes improved after using these materials. The implication of this research is that interactive multimedia-based teaching materials can be applied in mathematics instruction to enhance the understanding of abstract concepts such as functions. Educators and instructional material developers are encouraged to consider integrating similar teaching materials and to improve teacher training in the application of educational technology.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menilai kelayakan bahan ajar matematika berbasis multimedia interaktif sebagai media pembelajaran yang efektif dan menarik. Latar belakangnya adalah pembelajaran yang masih monoton dan satu arah, tanpa didukung bahan ajar berbasis teknologi. Metode yang digunakan adalah penelitian pengembangan (R&D) dengan pendekatan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Subjek penelitian adalah siswa kelas X MIPA di salah satu SMA di Kabupaten Cirebon. Data dikumpulkan melalui observasi, angket, tes, dan dokumentasi, lalu dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar memiliki tingkat kelayakan yang sangat baik (86,72%) berdasarkan validasi ahli, serta tingkat kepraktisan yang sangat tinggi (96,70%) menurut guru dan siswa. Selain itu, hasil belajar siswa juga mengalami peningkatan setelah menggunakan bahan ajar tersebut. Implikasi dari penelitian ini adalah bahwa bahan ajar berbasis multimedia interaktif dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman konsep abstrak, seperti fungsi. Pendidik dan pengembang bahan ajar disarankan untuk mempertimbangkan integrasi bahan ajar serupa dan meningkatkan pelatihan bagi guru dalam penerapan teknologi pembelajaran.

(*) Corresponding Author:

Muhamad Rizki Subarkah, mrsubarkah05@gmail.com, 082128465904

How to Cite: MR Subarkah, H Raharjo, & AA Haqq, P. Mafatikah (2025). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Multimedia Interaktif terhadap Hasil Belajar Peserta Didik dalam Materi Fungsi. *Jurnal of Mathematics Learning Innovation*, v4(n2), 23-36. <https://doi.org/10.35905/jmlipare.v4i1.13053>

PENDAHULUAN

Era globalisasi dan perkembangan teknologi menjadi dampak yang dapat memicu hal positif dalam dunia pendidikan, karena pendidikan menghadapi tantangan besar dalam mencetak sumber daya manusia yang unggul dan mempunyai daya saing tinggi. Matematika, sebagai salah satu disiplin ilmu fundamental, memiliki peran penting dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan inovasi. Dilansir dari (NCTM, 2020) pemahaman yang baik terhadap matematika membuka lebih banyak peluang dalam kehidupan bahkan karier masing-masing individu.

Hasil dari *Program for International Student Assessment* (PISA) mengungkapkan bahwa pelajaran matematika untuk peserta didik di negara Indonesia menempati peringkat bawah. Menurut data dari (OECD, 2019) menyatakan bahwa skor dari pelajaran matematika di negara Indonesia terus mengalami kesulitan dalam menyaingi negara lain. Hal ini menandakan bahwa pembelajaran matematika di Indonesia masih memiliki banyak masalah yang harus diatasi.

Banyak penelitian yang beranggapan bahwa salah satu faktor rendahnya matematika adalah peserta didik yang mengalami kesulitan untuk memahami konsep abstrak yang diimplementasikan oleh guru dengan cara konvensional. Menurut (Zalukhu et al., 2022) Peserta didik sering menganggap pelajaran matematika merupakan pelajaran yang sulit untuk dipelajari. Kesulitan tersebut dapat juga disebabkan karena ilmunya dianggap abstrak dan kompleks yang terkadang di sekolah peserta didik dituntut untuk menghafal rumus dan menerapkannya dalam bentuk yang berbeda dengan yang dicontohkan, serta penggunaan model pembelajaran atau bahan ajar di sekolah yang kurang tepat. Penelitian yang dilakukan oleh (Radiusman, 2020) peserta didik sering mengalami kesulitan dalam memahami serta mendalami konsep matematika yang abstrak, terutama jika pembelajaran disampaikan dengan metode konvensional yang kurang interaktif. Adapun penelitian yang dilakukan oleh (Syakur et al., 2021) metode pembelajaran yang tidak memiliki inovasi dan kurang melibatkan peserta didik secara timbal balik dapat menyebabkan kesulitan belajar matematika. Penelitian oleh Yudhi & Septiani (2024), penggunaan yang minim terhadap bahan ajar berbasis teknologi membuat peserta didik kesulitan dalam memahami hubungan antara konsep matematika secara visual. Penelitian-penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kesulitan belajar matematika peserta didik, seperti metode pembelajaran konvensional dan kurangnya penggunaan teknologi. Namun, penelitian ini berbeda, pengembangan bahan ajar matematika berbasis multimedia interaktif yang dirancang ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika melalui pendekatan yang lebih inovatif dan interaktif.

Hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 1 Astanajapura menunjukkan bahwa pembelajaran matematika masih didominasi oleh metode ceramah dengan bahan ajar cetak seperti Lembar Kerja Peserta didik (LKS) dan buku teks. Guru masih jarang memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran, yang menyebabkan proses belajar menjadi kurang interaktif dan cenderung membosankan bagi peserta didik. Hasil survei kepada peserta didik kelas X MIPA 3 menunjukkan bahwa 80,6% peserta didik menginginkan pembelajaran matematika yang lebih menyenangkan, sementara 72,2% peserta didik tertarik dengan penggunaan bahan ajar berbasis multimedia interaktif. Selain itu, hasil ulangan harian menunjukkan bahwa 88,88% peserta didik mendapatkan nilai di bawah 70, yang menandakan bahwa pemahaman mereka terhadap materi masih rendah. Beberapa faktor yang berkontribusi terhadap rendahnya prestasi belajar adalah sebagai berikut.

1. Kurangnya inovasi serta variasi dalam bahan ajar yang digunakan, terutama bahan ajar berbasis ICT.
2. Terlalu minim penggunaan multimedia interaktif dalam melakukan penyampaian materi pembelajaran matematika.
3. Peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami pembelajaran matematika, yaitu materi fungsi yang merupakan salah satu topik yang mendasar dalam pelajaran matematika.

Adapun penelitian yang telah menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar matematika berbasis multimedia interaktif dapat meningkatkan pemahaman peserta didik dalam pembelajaran matematika (Sari et al., 2020). Media interaktif memungkinkan peserta didik untuk belajar secara lebih visual, memberikan simulasi konsep yang abstrak, dan meningkatkan motivasi belajar mereka. Sejalan dengan penelitian sebelumnya, peneliti berencana mengembangkan bahan ajar matematika berbasis multimedia interaktif dengan menggunakan Microsoft PowerPoint yang dikombinasikan dengan *iSpring Suite 10* dan *APK 2 Builder*. Dengan bahan ajar ini, diharapkan peserta didik dapat lebih mudah memahami konsep fungsi melalui animasi, latihan interaktif, serta evaluasi otomatis yang dapat diakses melalui berbagai perangkat, termasuk *smartphone*.

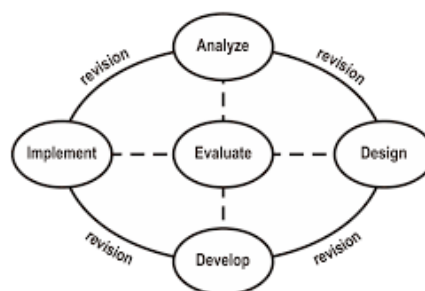
Salah satu sekolah di kabupaten Cirebon. Tahun ini sekolah sedang gencar mengadakan program peningkatan mutu, bahwa pembelajaran semestinya menggunakan pembelajaran jenis ICT, tetapi faktanya guru kelas X MIPA tidak menerapkannya dan lebih memilih menggunakan bahan ajar cetak berjenis LKS. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor di sekolah tersebut yaitu sarana dan prasarana tidak memadai serta guru cenderung mempertahankan metode pembelajaran tradisional dan enggan beralih ke metode pembelajaran berbasis ICT. Dilansir dari Adha & Refianti (2019), mengungkapkan bahwa

efektivitas LKS sangat bergantung pada desain dan pendekatan yang digunakan. Artinya penerapan LKS tidak selamanya relevan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Materi yang dipelajari pada penelitian ini adalah materi fungsi dalam pelajaran matematika, materi tersebut akan disandingkan dengan bahan ajar matematika berbasis multimedia interaktif. Dalam (Shoumi, 2019) Multimedia adalah sebuah media yang didalamnya visual, audio, teks, animasi dan grafik. Kemudian interaktif menurut (Fadli & Hakiki, 2020) adalah media yang didesain untuk dapat memberikan umpan balik secara cepat pada penggunaannya. Harapannya penerapan multimedia interaktif mendapatkan kemudahan serta adanya prestasi belajar yang baik bagi peserta didik. Dengan demikian tujuan penelitian ini adalah mengembangkan produk berjenis bahan ajar matematika berbasis multimedia interaktif, menganalisis validitas dan tingkat kepraktisan bahan ajar matematika berbasis multimedia interaktif dan mengetahui pembelajaran setelah menggunakan bahan ajar matematika berbasis multimedia interaktif dalam materi fungsi. Dengan demikian, diperoleh pertanyaan penelitiannya, bagaimana tahapan model pengembangan bahan ajar matematika berbasis multimedia interaktif dalam materi fungsi dengan menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation dan Evaluation*) dan validitas & tingkat kepraktisan bahan ajar matematika berbasis multimedia interaktif pada kegiatan belajar mengajar matematika dalam materi fungsi dan peningkatan prestasi belajar peserta didik setelah menggunakan bahan ajar matematika berbasis multimedia interaktif dalam materi fungsi?

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode *reseacrh and development* dalam penelitian ini. Menurut Sugiyono (2015), mengungkapkan bahwa R&D ialah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu. R&D digunakan karena proses yang ilmiah dari analisis kebutuhan, validasi, pengujian hingga hasil penggunaan produk. Desain pada penelitian ini menggunakan ADDIE, penggunaan tahapnya adalah sebagai berikut.



Gambar 1.
Desain ADDIE

1. *Analyze* (Analisis): peneliti melakukan analisis kebutuhan melalui observasi. Hal ini bertujuan agar mengetahui karakteristik yang dibutuhkan peserta didik, sekaligus akan menjadi sasaran pengguna bahan ajar multimedia interaktif.
2. *Design* (Desain): merumuskan tujuan pembelajaran, mengurutkan materi pembelajaran yang diterapkan pada kelas X program MIPA dalam materi fungsi dengan kompetensi yang telah ditetapkan untuk peserta didik, memilih strategi pembelajaran, selanjutnya strategi pengiriman konten dan yang terakhir strategi evaluasi.
3. *Develop* (Pengembangan): mengembangkan bahan ajar yang sudah jadi sebelumnya, tentu saja menyesuaikan desain yang telah dirancang. Peneliti akan menggunakan aplikasi. Dalam pengembangan *e-learning* ini menggunakan bantuan *ispring suite 10* serta *APK 2 builder*. Pada tahap pengembangan peneliti mengembangkan konten, storyboard dan bahan ajar, terakhir akan divalidasi oleh para ahli. Validasi ini akan berisi tentang kritik, serta saran perbaikan untuk menilai sekaligus mengetahui kekurangan dan keunggulan bahan ajar yang sudah jadi.
4. *Implement* (Implementasi): melakukan uji coba produk bahan ajar matematika berbasis multimedia interaktif kepada 36 (tiga puluh enam) peserta didik kelas X.
5. *Evaluation* (Evaluasi): Tahap evaluasi, tahap ini sebenarnya bukan berada ditahap terakhir tapi ditengah-tengah, karena setiap selesai salah satunya maka tahap ini selanjutnya dalam kata lain evaluasi ini berada dalam posisi sentral, hal tersebut adalah memberi evaluasi formatif kepada para peserta didik yang telah mengikuti kegiatan belajar dengan menggunakan bahan ajar dengan pelajaran matematika yang bisisnya interaktif dengan multimedia. Tahap tersebut dijalankan supaya mengetahui tingkat efektivitas responden dalam menggunakan bahan ajar.

Pada penelitian ini produk yang dihasilkan adalah bahan ajar matematika berbasis multimedia interaktif, teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi, dokumentasi, angket dan tes. Subjek penelitian adalah kelas X MIPA 3 yang berisi 36 peserta didik (laki-laki 12 orang dan perempuan 24 orang) karena pada prestasi belajar sebelum penggunaan bahan ajar berbasis ICT prestasi belajar jauh dibawah standar. Peneliti melakukan pengujian produk kepada ahli materi dan ahli media melalui angket validasi, selanjutnya implementasi pembelajarannya menggunakan model cooperative learning. Karena model cooperative learning sangat mendukung dalam kerja sama antar peserta didik dalam kelompok kecil dengan tujuannya mencapai tujuan pembelajaran secara Bersama-sama. Hal ini juga diperkuat oleh teori Slavin (1995) yang menjelaskan bahwa model tersebut terbukti meningkatkan interaksi, keterlibatan aktif, serta pemahaman konsep dibandingkan pembelajaran individual atau ceramah. Model ini juga mendorong

pemecahan masalah secara kolaboratif, yang sejalan dengan tuntutan penyelesaian matematika di abad ke-21. Model *cooperative learning* juga memiliki relevansi dengan penggunaan bahan ajar multimedia interaktif yang dapat dijadikan alat bantu diskusi kelompok di mana peserta didik bekerja sama dalam mengeksplorasi konsep matematika secara lebih mendalam. Peneliti juga menganalisis tingkat kepraktisan pada produk yang telah peneliti kembangkan dengan angket terhadap responden guru dan peserta didik, menurut Suharsimi (2017) pada jurnal karya Eliza, Myori, Dwiprima Elvanny, mengemukakan bahwa sebuah produk bahan ajar harus memiliki kepraktisan. Terakhir peneliti menganalisis prestasi belajar setelah penggunaan bahan ajar matematika berbasis multimedia interaktif berupa tes yang berisi 16 soal pilihan ganda. Dengan demikian, model pembelajaran *cooperative learning* dipilih berdasarkan pada kesesuaian antara prinsip-prinsip pembelajaran kolaboratif dan karakteristik multimedia interaktif yang memungkinkan eksplorasi lebih dalam terhadap konsep pelajaran dan visual. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas penggunaan media serta mendukung pencapaian prestasi belajar peserta didik dalam pembelajaran matematika abad ke-21.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

A. Pengembangan Bahan Ajar Multimedia Interaktif

Hasil pengembangan yang telah peneliti lakukan menghasilkan bahan ajar multimedia interaktif dalam bentuk aplikasi pada *smartphone* dalam materi fungsi serta penerapannya untuk peserta didik SMA kelas X MIPA 3. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE, pada model ini meliputi lima tahap yaitu: *Analysis* (analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi) dan *Evaluation* (Evaluasi). Temuan yang diperoleh meliputi hal berikut.

1. Analisis Kebutuhan: Ditemukan bahwa metode pembelajaran masih dominan ceramah, interaksi peserta didik rendah, dan bahan ajar berbasis teknologi belum digunakan. Peneliti juga menanyakan terkait multimedia dan interaktif, ternyata jika kita melihat Tabel 2 maka akan mengetahui jawaban dari responden. Hal ini bertujuan agar peneliti mengetahui pengetahuan awal yang dimiliki oleh peserta didik terkait penggunaan teknologi.

Tabel 2.
 Pengetahuan Dasar Teknologi

No.	Pertanyaan	Nilai	Responden
1	Anda tahu tentang teknologi?	Tahu (100%)	30 Responden
		Tidak Tahu (0%)	0 Responden
2	Benar atau salah jika penggabungan teks, suara, gambar, animasi, audio, dan video dengan alat bantu disebut multimedia interaktif?	Benar (83,3%)	30 responden
		Salah (16,7%)	6 responden

3	Benar atau salah jika penggabungan teks, suara, gambar, animasi, audio, dan video dengan alat bantu disebut multimedia interaktif?	Iya (100%)	36 responden
		Tidak (0%)	0 responden
4	Apakah android/ <i>smartphone</i> masuk dalam kategori teknologi?	Benar (88,9%)	32 responden
		Salah (11,1%)	4 responden
5	Apakah kalian memiliki ponsel android atau <i>smartphone</i> ?	Punya (100%)	36 responden
		Tidak punya (0%)	0 responden
6	Apakah aplikasi favorit kalian di android/ <i>smartphone</i> kalian yang sering digunakan?	Aplikasi media sosial (83,3%)	30 responden
		Aplikasi game (13,9%)	5 responden
		Aplikasi pembelajaran (2,8%)	1 responden

2. Desain dan Pengembangan: Bahan ajar dikembangkan dengan fitur utama teks, animasi, audio, video pembelajaran, latihan soal interaktif, serta evaluasi otomatis.

Pada hasil implementasi program bahan ajar, peneliti telah menuangkan hasil desain kepada program bahan ajar multimedia interaktif yang dikemas menjadi aplikasi android, bahan ajar ini memiliki intro yang sederhana yakni tampilan logo aplikasi bahan ajarnya. pada Gambar 5 merupakan tampilan yang sudah mengalami pembaharuan ditahap *development*, tampilan semakin ringan dan tombol-tombol sudah mudah dilihat bagi pengguna pemula. Ada dua tombol pada tampilan ini yaitu tombol mulai berwarna hijau dan tombol petunjuk berbentuk gerigi berwarna abu-abu.



Gambar 2.
Tampilan Awal

Pada Gambar 3 diperlihatkan tampilan petunjuk dan terdapat tombol penggunaan, multimedia interaktif dan pengembang pada tombol petunjuk. Petunjuk pada Gambar 3

merupakan representasi dari *storyboard* yang sekarang telah berhasil diimplementasikan pada program.



Gambar 3.
Tampilan Petunjuk

Pada Gambar 7 merupakan tampilan menu utama dalam bahan ajar multimedia interaktif yang dikemas menjadi aplikasi ini. Tampilan tersebut menunjukkan tombol-tombol yang bisa digunakan dalam bahan ajar, diantaranya ada tombol kompetensi, materi, contoh, video pembelajaran, evaluasi dan ada daftar pustaka, di dalamnya memiliki beberapa sub yang bisa dimanfaatkan dalam mengoprasikan bahan ajar multimedia interaktif.



Gambar 4.
Tampilan Menu Utama

3. Validasi Ahli: Produk diuji oleh validator ahli media dan ahli materi, dengan hasil validasi menunjukkan kategori sangat layak untuk digunakan.

B. Validitas dan Kepraktisan Bahan Ajar

Setelah bahan ajar matematika berbasis multimedia interaktif dikembangkan, selanjutnya dilakukan validasi dan uji kepraktisan:

1. Validasi oleh ahli: validator ahli media memberikan skor 92,06% (sangat layak), sedangkan validator guru memberikan skor 100% (sangat layak).
2. Uji kepraktisan: guru menilai bahan ajar 100% sangat praktis berdasarkan aspek penyajian, keterbacaan, media, dan waktu.
3. Peserta didik memberikan skor 96% sangat praktis, menunjukkan bahwa bahan ajar ini mudah digunakan dan bermanfaat dalam pembelajaran.

Tabel 3.
 Hasil Validasi Media oleh Dosen Ahli dan Guru Media

No	Aspek	Jumlah Skor	Skor Maksimal	(%)	Kriteria
1	Rekayasa Perangkat Lunak	90	90	100	SV
2	Desain Pembelajaran	160	160	100	SV
3	Komunikasi Visual	70	70	100	SV
Total Skor Validator			320		
Total Skor Maksimum			320		
Persentase			100%		
Kriteria		Sangat Valid (Digunakan Tanpa Revisi)			

Tabel 4.
 Hasil Validasi Materi oleh Dosen Ahli dan Guru Matematika

No	Aspek	Jumlah Skor	Skor Maksimal	(%)	Kriteria
1	Penyajian	18	20	90	SV
2	Kelayakan isi	35	40	87,5	SV
3	Kebahasaan	45	50	90	SV
4	Petunjuk	85	90	94,4	SV
5	Kegrafikan	54	60	90	SV
Total Skor Validator			237		
Total Skor Maksimal			260		
Persentase			91,1%		
Kriteria		Sangat Valid (Digunakan Tanpa Revisi)			

Tabel 5.
 Kepraktisan Bahan Ajar Multimedia Interaktif (Respon Guru)

No	Aspek	Jumlah Skor	Skor Maksimal	(%)	Kriteria
1	Penyajian	30	30	100	SP
2	Keterbacaan	40	40	100	SP
3	Media	15	15	100	SP
4	Waktu	10	10	100	SP
Total Skor Responden			95		
Total Skor Maksimal			95		
Persentase			100%		
Kriteria		Sangat Praktis			

Tabel 6.
 Kepraktisan Bahan Ajar Multimedia Interaktif (Peserta Didik)

No	Aspek	Jumlah Skor	Skor Maksimal	(%)	Kriteria
1	Tampilan Media	1378	1440	96	SP
2	Materi	1051	1080	97	SP
3	Penggunaan	353	360	98	SP
Total Skor Responden			2782		
Total Skor Maksimum			2880		
Persentase			96%		
Kriteria			Sangat Praktis		

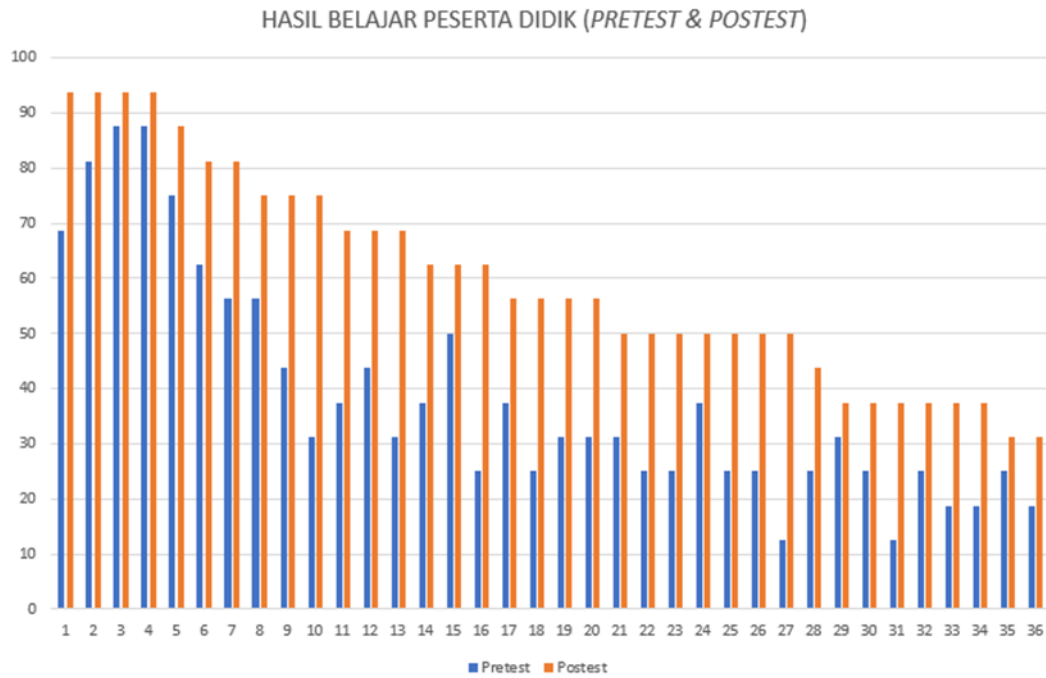
C. Peningkatan Prestasi Belajar Peserta didik

Pengukuran efektivitas bahan ajar matematika berbasis multimedia interaktif, yaitu dilakukan uji coba dengan *pretest* dan *posttest* kepada 36 peserta didik. Hasilnya: *pretest* memperoleh nilai rata-rata: 38,37 (nilai terendah: 12,5, tertinggi: 87,5), sedangkan *posttest* memiliki nilai rata-rata: 59,72 (nilai terendah: 31,5, tertinggi: 93,75). Nilai Gain: 0,38 (kategori sedang), menunjukkan adanya peningkatan prestasi belajar setelah penggunaan bahan ajar berbasis multimedia interaktif. Interpretasinya bisa melihat Tabel 3 sebagai berikut.

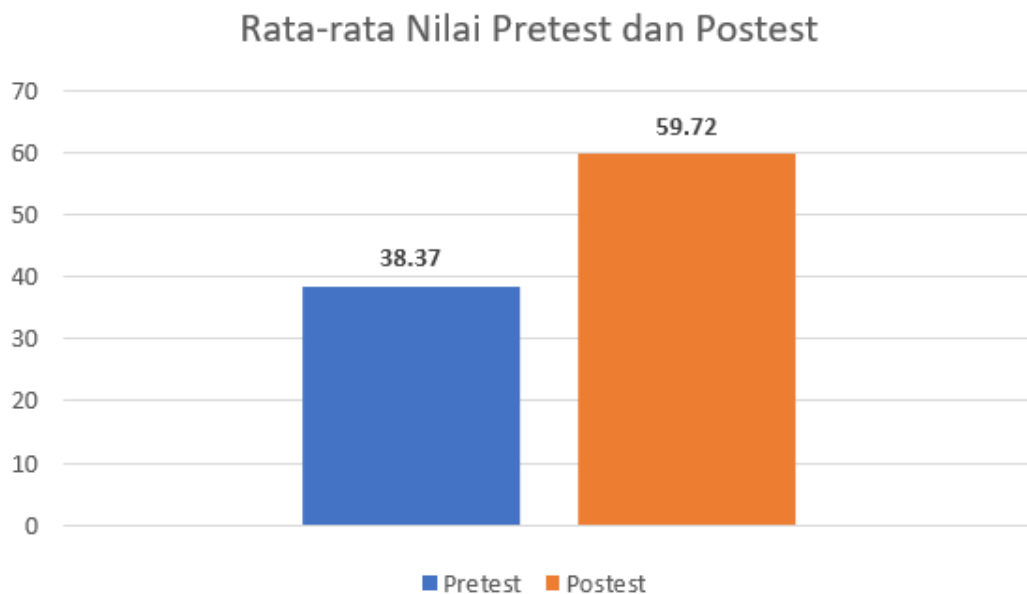
Tabel 3.
 Tabel Analisis Gain Peningkatan Prestasi Belajar

Indeks Gain	Interpretasi
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

Sehingga dapat diambil simpulannya bahwa bahan ajar matematika berbasis multimedia interaktif efektif meningkatkan prestasi belajar peserta didik. Gambaran hasil analisis prestasi belajar ditunjukkan pada Gambar 5. Peningkatan ini terjadi ketika dilakukan *posttest* dengan melakukan implementasi bahan ajar matematika berbasis multimedia interaktif terhadap prestasi belajar peserta didik. Diagram batang yang berwarna biru menunjukkan hasil *pretest* yang dilakukan di awal, sedangkan yang berwarna jingga merupakan hasil *posttest* dari peserta didik.



Gambar 5.
Tampilan Latihan Soal



Gambar 6.
Tampilan Latihan Soal

Produk bahan ajar yang telah mengalami pengembangan akan dilihat kepraktisan dan hasil pembelajarannya dari produk bahan ajar multimedia interaktif dalam materi fungsi. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap nilai *pretest* prestasi belajar dan *posttest* prestasi belajar yang tujuannya untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik dan kemampuan akhir peserta didik dengan peningkatan 0.38 (sedang).

Pembahasan

Proses pengembangan bahan ajar matematika berbasis multimedia interaktif dalam penelitian ini berfokus pada validitas dan efektivitas media pembelajaran interaktif, dengan memanfaatkan media digital seperti yang dikemukakan oleh Novianti et al. (2019). Menurut Irmawan et al. (2022), pengembangan bahan ajar multimedia interaktif sangat penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah formal. Penelitian ini juga mendukung temuan Susanti & Aryani (2021), yang menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis multimedia interaktif dapat secara signifikan meningkatkan prestasi belajar siswa. Dalam penelitian ini, bahan ajar dikembangkan menggunakan model ADDIE dan diuji melalui validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar ini sangat layak dan praktis, berdasarkan validasi dari ahli dan respons positif dari guru serta siswa.

Pendekatan ini sejalan dengan teori Cognitive Theory of Multimedia Learning dari Mayer (2009), yang menjelaskan bahwa pembelajaran menjadi lebih efektif jika informasi disajikan melalui kombinasi teks, gambar, dan audio yang saling terhubung. Hal ini dapat mengoptimalkan fungsi memori jangka pendek untuk menyimpan informasi sementara dan memori jangka panjang untuk menyimpan informasi lebih permanen. Penemuan ini menjelaskan mengapa bahan ajar berbasis multimedia interaktif dalam penelitian ini mampu meningkatkan keterlibatan siswa serta mempermudah pemahaman konsep-konsep abstrak. Selain itu, studi Sari et al. (2021) juga mengungkapkan bahwa bahan ajar berbasis teknologi dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep matematika yang kompleks.

Selain validitas dan kepraktisan, penelitian ini juga menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar multimedia interaktif berhasil meningkatkan prestasi belajar siswa, dengan nilai gain yang berada pada kategori sedang. Temuan ini memperkuat hasil penelitian Aprilian (2024), yang menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis teknologi lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Penggunaan teknologi ini tidak hanya meningkatkan partisipasi siswa, tetapi juga membantu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak matematika dengan cara yang lebih mudah dipahami.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pengembangan bahan ajar matematika berbasis multimedia interaktif menggunakan model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation) terbukti sesuai dengan hasil produk yang dikembangkan. Validitas bahan ajar yang diuji oleh para ahli (validator 1) memperoleh persentase 92,06%, sementara

validitas dari guru (validator 2) mencapai 100%, yang menunjukkan kategori sangat valid. Kepraktisan bahan ajar ini juga terbukti dengan angket yang disebarakan kepada guru dan peserta didik, yang menghasilkan persentase 100% dari respon guru dan 96% dari peserta didik, menunjukkan bahwa bahan ajar ini sangat praktis untuk digunakan.

Selanjutnya, hasil belajar siswa pada materi fungsi menunjukkan peningkatan dengan nilai gain sebesar 0,38, yang masuk dalam kategori sedang. Hasil ini mengindikasikan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis multimedia interaktif dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Temuan ini sejalan dengan pendapat Baharuddin et al. (2018), yang menyatakan bahwa tujuan pengembangan bahan ajar multimedia interaktif adalah untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Berdasarkan hasil ini, disarankan untuk penelitian selanjutnya menguji efektivitas bahan ajar ini pada materi matematika lainnya atau pada jenjang pendidikan yang berbeda untuk melihat konsistensi pengaruhnya terhadap prestasi belajar siswa.

CONFLICT OF INTEREST

Para penulis dalam naskah ini menyatakan bahwa kami bebas dari konflik kepentingan mengenai penerbitan naskah ini. Selain itu, hal yang berkaitan dengan pelanggaran penciplakan, pemalsuan data dan/atau, penggandaan publikasi, serta hal-hal yang berkenaan dengan masalah etika publikasi telah sepenuhnya diselesaikan dan dipertanggung jawabkan oleh para autor.

DAFTAR PUSTAKA

- Adha, I., & Refianti, R. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia Berbasis Konteks Sumatera Selatan. *Jurnal Pendidikan Matematika : Judika Education*, 2(1), 1-10. <https://doi.org/10.31539/judika.v2i1.729>.
- Aprilian, V. M. (2024). Studi Literatur: Penggunaan Media Pembelajaran Geogebra terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Edukasi dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 2, 89-100. <https://doi.org/10.25134/jes-mat.v10i2.10099>.
- Baharuddin, B., Indana, S., & Koestiari, T. (2017). Perangkat pembelajaran ipa berbasis inkuiri terbimbing dengan tugas proyek materi sistem ekskresi untuk menuntaskan hasil belajar peserta didik smp. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 1(1), 81-97. <https://doi.org/10.24815/jipi.v1i1.9574>.
- Eliza, F., & Myori, D. E. (2017). Trainer pada pembelajaran dasar dan pengukuran listrik. *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan*, 10(1), 12-22. [10.24036/tip.v10i1.40](https://doi.org/10.24036/tip.v10i1.40).
- Fadli, R., & Hakiki, M. (2020). Validitas media pembelajaran interaktif berbasis android pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar di sekolah menengah kejuruan. *JIPTI: Jurnal Inovasi Pendidikan Teknologi Informasi*, 09-15. <https://doi.org/10.52060/pti.v1i1.302>.
- Irmawan, Mering, A., & Astuti, I. (2022). The Development of Interactive Learning Multimedia Based on The Website for Mathematics' Subject in Junior High School. *JETL (Journal Of Education Teaching and Learning)*, 7(1), 108-118. <http://dx.doi.org/10.26737/jetl.v7i1.2709>

- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning (2nd ed.)*. New York: Cambridge University Press.
- Novianti, V., Priyo, D. U., & Dintarini, M. (2019). Development of Web-Based Interactive Learning Media on Lines and Angles Material in 7th grade of Junior High School. *MEJ (Mathematics Education Journal)*, 3(1), 62-71. <https://doi.org/10.22219/mej.v3i1.8422>
- NCTM. (2020). Standards for the Preparation of Secondary Mathematics Teachers. *National Council of Teachers of Mathematics* (pp. 1-85). Inc.
- OECD. (2019). *Programme for international student assessment (PISA) results from PISA 2018*. Oecd: 1-104.
- Radiusman. (2020). Studi Literasi: Pemahaman Konsep Siswa Pada Pembelajaran Matematika. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 1, 1-8. <https://dx.doi.org/10.24853/fbc.6.1.1-8>.
- Shoumi, A. Z. (2019). Peran multimedia dalam pendidikan pada aplikasi ruang guru. *Prosiding Seminar Nasional Cendekiawan. 05*, pp. 1-6. Jakarta Barat: Universitas Trisakti. <https://doi.org/10.25105/semnas.v0i0.5809>.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory, research, and practice*. Boston: Allyn & Bacon.
- Susanti, T., & Aryani, I. K. (2021). Interactive Multimedia to Improve Mathematics Learning Outcomes in Elementary School Students. *Proceedings of the 1st International Conference on Social Sciences* (pp. 1-8). Purwokerto: EUDL (European Union Digital Library). <http://dx.doi.org/10.4108/eai.19-7-2021.2312673>
- Syakur, A. S., Purnamasari, R., & Kurnia, D. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Matematika. *PEDAGOGIA: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2, 84-89. [10.55215/pedagogia.v13i2.4504](https://doi.org/10.55215/pedagogia.v13i2.4504).
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Yudhi, P., & Septiani, F. (2024). Pembelajaran dengan Etnomatematika dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Abstrak. *Inovasi Pendidikan: Jurnal Pendidikan*, 11(1), 59-64 <https://doi.org/10.31869/ip.v11i1.5649>.